УДК 576.895.122

В. К. Мачкевский, А. М. Парухин

О РОЛИ ТРЕМАТОД РОДА *PROCTOECES* ODHNER, 1911 В НЕКОТОРЫХ ПРИБРЕЖНЫХ БИОЦЕНОЗАХ ЧЕРНОГО МОРЯ

Важнейшим аспектом изучения любого сообщества животных является детальное исследование роли отдельных его компонентов в жизни биоценоза. В работах ряда авторов (Шигин, 1969, 1971, 1974; Горовая, 1975; Судариков, 1975; Anderson a.o., 1978 и др.) вполне обосновано обращается внимание на слабую изученность роли паразитических червей в трофических и продукционных связях в водных биоценозах. Личиночные формы трематод, как сейчас уже ясно, имеют существенное значение в питании ряда пресноводных видов рыб и беспозвоночных (моллюсков, ракообразных, насекомых), элиминирующих свободноживущие стадии этих паразитов.

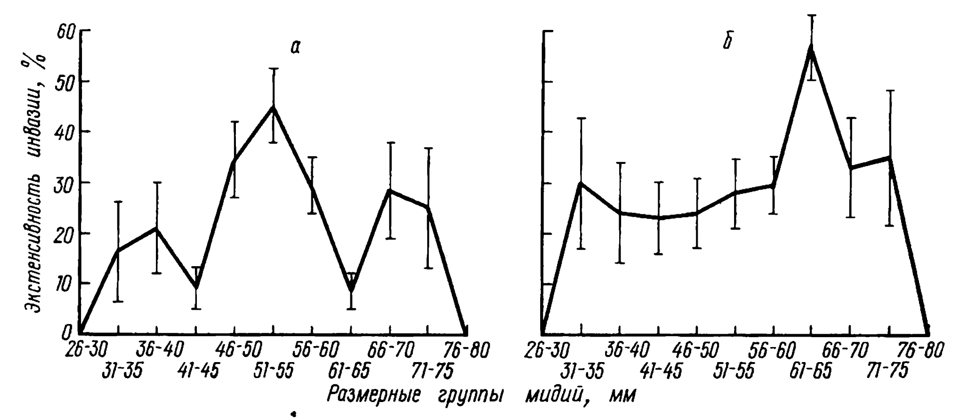
Вероятно поэтому, несмотря на огромное количество личинок (церкарий), выделяемых промежуточным хозяином — моллюском, в естественных условиях обычно не наблюдается вспышек гельминтозов дополнительных и дефинитивных хозяев. В элиминации церкарий трематод большая роль выпадает на долю водных беспозвоночных (Судариков, Шигин, 1975; Судариков и др., 1977, Илюшина, 1977). Учитывая это, при изучении жизненного цикла трематод сем. Fellodistomatidae Nicoll, 1913, инвазирующих на стадии партенит черноморских мидий (*Mytilus galloprovincialis* L.), нами была поставлена серия опытов, в которых использовали пять видов ракообразных (*Myzidae* gen. sp., *Palaemon elegans, Gammarus olivia, Idotea baltica basteri, Haetogaster marmoratus*) и четыре вида брюхоногих моллюсков (*Rissoa splendida, Hidrobia arenarum, Nana donovani* и *Byttium reticulatum*).

В кристаллизатор емкостью 1 л к 40 только что отловленным мизидам длиной 9—12 мм были подсажены 3000 спороцист, извлеченных из мидий (температура воды в опыте 15—17° С)*. Спороцисты активно выделяли крупных церкарий (*Cercaria milfordensis* Uzmann, 1953). Мизиды при контакте с церкариями и спороцистами, лежащими на дне сосуда, активно поедали их. Прозрачное тело мизид позволило видеть как ярко-оранжевые спороцисты, попав в передний отдел пищеварительного тракта мизиды, в течение 1—2 мин. теряли свои очертания и быстро переваривались. Уже через 3 мин. с момента заглатывания следов церкарий или спороцист не обнаруживали. Мизиды переставали питаться, когда их пищеварительный тракт приобретал интенсивную оранжевую окраску. К этому моменту каждая из них съела 5—7 спороцист. В течение 1,5 суток мизиды поедали всех находящихся в кристаллизаторе церкарий и спороцист. Аналогичным образом вели себя с церкариями и спороцистами креветки (*P. elegans*). Так, 13 свежеотловленных креветок в течение суток заглатывали около 2500 церкарий и спороцист. Три краба (*H. marmoratus*), подсаженные к церкариям, тут же начинали питаться ими. За сутки крабы съедали 1000 спороцист и церкарий. Гаммарусы (*G. olivia*) и идотеи (*I. baltica basteri*) питались менее активно: 60 гаммарусов за два дня и 10 идотей за три дня заглотили 1500 спороцист и 500 церкарий. Вскрытие подопытных ракообразных подтвердило предположение о том, что, хотя они активно поглощают церкарий, в жизненном цикле исследуемых трематод не участвуют.

Опыты с моллюсками проводили в чашках Петри, при температуре воды 15—18°. К церкариям, вышедшим из спороцист, были подсажены

* В дальнейшем речь будет идти о спороцистах, содержащих и выделяющих в среду церкарий. Во всех экспериментах использовали равные объемы воды.

R. splendida — 40 экз., *H. arenarum* — 33 экз., *N. donovani* — 20 экз. и *B. reticulatum* — 12 экз. Наши наблюдения показали, что находящиеся на дне чашки церкарии прикрепляются к телу проползающих мимо моллюсков и через некоторое время, «шагообразно» передвигаясь к устью раковины, проникают в их мантийную полость, где мы их и находили при вскрытии. После суточной экспозиции часть моллюсков вскрывали и практически в каждом из них были обнаружены живые церкарии. Наибольшее количество церкарий проникало в *R. splendida,* которые, как выяснилось в ходе эксперимента, являются для них дополнительным хозяином. Подвергнутых экспериментальному заражению моллюсков



Зараженность различных размерных групп мидий партенитами и личинками трематод рода *Proctoeces*:

а — экстенсивность; *б* — интенсивность заражения.

пересаживали в аквариум и периодически подвергали вскрытию. Из всех вскрытых через три дня моллюсков только у *R. splendida* были обнаружены живые церкарии интересующего нас вида. Все церкарии, проникшие в *H. arenarum* и *N. donovani,* погибли. В мантийной полости двух из 10 биттиумов оказалось несколько полуразложившихся церкарий. Дальнейшие наблюдения за *R. splendida* показали, что проникшие к месту своей локализации в моллюске церкарии через некоторое время (в 2—3 раза большее, чем в других подопытных моллюсках) погибают, не развиваясь. Лишь в одной особи *R. splendida* была найдена метацеркария рода *Proctoeces* Odhner, 1911, к которому Азмэнн и Стэнкард относят церкарий *C. milfordensis.* Можно предположить, что гибель церкарий в моллюсках связана с иммунными реакциями хозяев. Здесь проявилось наблюдавшееся В. Е. Судариковым и А. А. Шигиным (1975) явление, когда облигатный хозяин активно противодействует инвазии церкарий, являясь их элиминатором. Моллюски способны поедать церкарий. В одном из опытов к 8 экз. *R. splendida* было подсажено 15 церкарий. Через 12 час. церкарий не оказалось ни в солонке, ни в организме моллюсков. Эти моллюски, будучи детритофагами, захватывают церкарий вводным напоминающим «хобот» сифоном, совершая при этом избирательные поисковые движения. К сказанному выше следует добавить, что в опытах использованы животные, являющиеся характерными компонентами биоценозов зостеры (*Zostera marina*) и цистозиры (*Cystosira barbata*), компонентами которых являются и рыбы — дефинитивные хозяева трематод рода *Proctoeces.*

Участие трематод этого рода в трофических связях биоценозов зостеры и цистозиры не исчерпывает их значения как компонентов мор-

ских сообществ. Интенсивность инвазии мидий часто превышает 1000 (иногда до 25 000) спороцист на одну особь. Предварительными наблюдениями установлено, что при такой высокой интенсивности инвазии нарушается структура гонад и происходит кастрация моллюсков. Аналогичные данные для беломорских моллюсков приводит В. Я. Бергер (1976).

Мы попытались проанализировать зараженность различных размерных групп половозрелых мидий, собранных в Ягорлыцком заливе в октябре 1978 г., партенитами рода *Proctoeces* (рисунок). Оказалось, что экстенсивность инвазии выше у моллюсков тех возрастных групп, которые составляют бóльшую часть биомассы популяции. При этом установлено, что интенсивность инвазии партенитами и личинками трематод увеличивается с возрастом моллюсков.

Оценивая результаты предварительных опытов по элиминации *Cercaria milfordensis* различными морскими беспозвоночными, можно говорить о том, что численность гельминтов регулируется различными компонентами биоценозов. Детальное изучение этого вопроса, примыкающего к проблеме изысканий биологических методов борьбы с гельминтами, заслуживает дальнейшего изучения.

SUMMARY

Cercaria milfordensis Uzmann, 1953, causes mass death of the black Sea mussels (*Mytilus galloprovincialis*). Experiments on infestation of the Black Sea crustaceaus (*Myzidae* gen. sp., *Palaemon elegans, Gammarus olivia, Idotea baltica basteri, Haetogaster marmoratus*) and molluscs (*Rissoa splendida, Hidrobia arenarum, Nana donovani, Byttium reticulatum*) with these cercariae show that metacercariae develop only in *Rissoa splendida.* The rest of crustaceans and molluscs cannot be additional hosts of the *Proctoeces* genus trematodes, but actively eliminate cercariae: the amount of *C. milfordensis* is regulated by the mentioned species of invertebrates.

Бергер В. Я. О воздействии паразитов на систему адаптации к солености моллюска Hydrobia ulvae.— Паразитология, 1976, **10**, вып. 4, с. 333—337.

Горовая Т. В. Экспериментальное изучение роли листоногих рачков (Phyllopoda) в элиминации церкарий рода Diplostomum (Strigeidida, Diplostomatidae).— Тр. ГЕЛАН СССР, 1975, **25**, с. 17—26.

Илюшина Т. Л. Экспериментальное изучение роли водных насекомых как элиминаторов личиночных стадий трематод.— Тр. ГЕЛАН СССР, 1977, **27**, с. 158—173.

Судариков В. Е., Шигин А. А. О значении компонентов водных биоценозов в элиминации трематод.— Тр. ГЕЛАН СССР, 1975, **25**, с. 168—180.

Судариков В. Е., Карманова Е. М., Зазорнова О. П. Экспериментальное изучение моллюсков как элиминаторов церкарий трематод.— Тр. ГЕЛАН СССР, 1977, **27**, с. 141—157.

Шигин А. А. Возрастные различия в приживаемости у рыб церкариев Diplostomum spataceum.— В кн.: VII Всесоюз. конф. по природной очаговости болезней и общим вопросам паразитологии животных.— Алма-Ата; Самарканд, 1969, с. 75—77.

Шигин А. А. Роль моллюсков в биологии трематод рода Diplostomum.— В кн.: Моллюски, пути, методы и итоги их изучения, **4**.— Л.: Наука, 1971, с. 129—130.

Шигин А. А., Горовая Т. В. Об участии ветвистоусых ракообразных (Cladocera) в элиминации церкарий рода Diplostomum (Strigeidida, Diplostomatidae).— Тр. ГЕЛАН СССР, 1974, **24**, с. 232—240.

Anderson R. M., Whitfield P. J., Dobson A. P., Keimer Anne E. Concomitant predation and infection process: an experimental study.— J. Anim. Ecol., 1978, **47** (**9**), p. 17—23.

Институт биологии южных морей
АН УССР

Поступила в редакцию
11.VI 1979 г.